

УДК 338.47

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.199.45-51>**Канцедал Н.А.**кандидат економічних наук  
Полтавський державний аграрний університет**Kantsedal Natalia**

PhD in Economic Sc.

Poltava State Agrarian University

<https://orcid.org/0000-0002-2050-7015>**Лега О.В.**кандидат економічних наук  
Полтавський державний аграрний університет**Leha Olha**

PhD in Economic Sc.

Poltava State Agrarian University

<https://orcid.org/0000-0002-0989-8000>**Морозов Є.О.**

Полтавський державний аграрний університет

**Morozov Yevhen**

Poltava State Agrarian University

<https://orcid.org/0009-0005-0331-0850>

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ: НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ

Стаття аналізує вплив цифрових технологій на сучасні логістичні процеси, зокрема на оптимізацію постачання, зберігання та транспортування товарів. Окремо розглядаються основні цифрові інструменти, що використовуються у логістиці, зокрема системи управління ланцюгами постачання (SCM), автоматизовані складські системи (WMS), Інтернет речей (IoT), технології блокчейн і штучний інтелект, які сприяють підвищенню ефективності логістичних операцій. Вони дозволяють не тільки знижувати витрати, але й підвищувати точність прогнозування попиту, оптимізувати маршрути доставки та забезпечувати прозорість усіх етапів процесу. Особливу увагу приділено необхідності розвитку цифрових компетентностей серед учасників логістичного процесу, що є важливою умовою для успішного впровадження та ефективного використання новітніх технологій. Стаття підкреслює важливість інвестицій у навчання працівників і вдосконалення їх навичок, що дозволяє підприємствам максимально використовувати можливості цифровізації, забезпечуючи таким чином свою конкурентоспроможність на ринку.

**Ключові слова:** цифровізація, автоматизація, логістика, інтелект, інтернет, дані.

## DIGITALIZATION OF LOGISTICS: NEW TECHNOLOGIES TO IMPROVE MANAGEMENT AND OPTIMIZATION

The article analyzes the use of digital technologies in logistics processes, in particular in the context of logistics digitalization and its impact on business efficiency. The article discusses the main digital tools used to optimize various stages of logistics processes, including supply chain management (SCM) systems, automated warehouse systems (WMS), the Internet of Things (IoT), big data and analytics, blockchain, artificial intelligence, as well as transport automation and the use of drones. Particular attention is paid to how these technologies contribute to increasing the efficiency of supply and storage of goods, reducing the cost of transportation and distribution, and improving the accuracy of demand forecasting.

The authors emphasize that digitalization is not only a technological necessity, but also an important strategic factor for businesses seeking to remain competitive in today's market. The article describes in detail how the use of modern technologies can not only increase the efficiency of operations, but also ensure the transparency and reliability of logistics processes, which is critical in the context of business globalization and climate change.

The article pays special attention to the importance of developing digital competencies among participants in the

logistics process. It is determined that in order to fully realize the potential of digital technologies, it is necessary to invest in training and professional development of employees working in the field of logistics, since possession of the latest tools allows enterprises to innovate more effectively, quickly adapt to changes and respond to new challenges.

The article concludes by emphasizing the importance of developing a corporate culture focused on technological change, as well as creating conditions for continuous professional development of employees through training programs and tools for monitoring the effectiveness of digital technologies. At the same time, the article offers recommendations on how to implement technological changes, emphasizing the need to create a strategy for the development of digital competencies to ensure the sustainability and competitiveness of enterprises in the future.

**Keywords:** digitalization, automation, logistics, intelligence, internet, data.

**JEL classification:** L91, O33, M11, D83

**Постановка проблеми.** Одним із головних чинників, що визначають ефективність логістичних процесів, є використання цифрових технологій. Сучасні ІТ-рішення дозволяють автоматизувати управління ланцюгами постачання, оптимізувати транспортні маршрути, зменшувати витрати та підвищувати рівень клієнтського сервісу. Упровадження штучного інтелекту, великих даних (Big Data), Інтернету речей (IoT) та блокчейн-технологій у логістиці відкриває нові можливості для торговельних підприємств, що прагнуть підвищити свою конкурентоспроможність [1-15]. Окрім технологічного аспекту, важливим є і кадровий фактор. Для ефективного управління логістичними процесами необхідні висококваліфіковані фахівці, які володіють знаннями у сфері цифрової логістики, аналітики, стратегічного планування та управління ризиками [1, 2]. Саме тому особлива увага повинна приділятися формуванню компетентностей у логістичній сфері – як у рамках корпоративного навчання, так і в освітніх програмах для майбутніх спеціалістів. Таким чином, дослідження питання використання цифрових технологій у логістичних процесах та їх впливу на компетентність працівників торговельних підприємств є надзвичайно актуальним. Це дозволяє не лише вдосконалити логістичні процеси, а й забезпечити сталий розвиток підприємств у мінливих умовах сучасної економіки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні наукові дослідження, присвячені використанню цифрових технологій у логістичних процесах, охоплюють широкий спектр актуальних тем, що зосереджуються на підвищенні ефективності управління ланцюгами постачання, оптимізації ресурсів та впровадженні інновацій для забезпечення конкурентоспроможності торговельних підприємств.

Замкова Н., Поліщук І., Довгань Ю., Довгань Л., Новицький Р. [3] запропонували концептуальну модель національної системи професійної підготовки та Т-подібну модель компетенцій для менеджерів. Коляденко С., Голубкова І., Бабаченко М., Левинська Т., Бурмака Л. [4] показали, що понад 80% вантажовідправників використовують 3PL, що сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів. Впровадження ІТ-технологій, як у компаніях Maersk, Schneider та інших, дозволило ефективно контролювати доставку вантажів, оптимізувати роботу підрозділів і знизити витрати. Це підтверджується також тим, що понад 60% керівників відзначають позитивні зміни після глобальних перетворень.

Іванова М., Саннікова С., Варяниченко О., Харін

С., Бойченко М., Рябик Г. [5] зосередили увагу на забезпеченні сталого розвитку підприємства через планування зовнішньоекономічної та логістичної діяльності із застосуванням статистичних методів управління ризиками. Запропоновано визначення стратегії хеджування для зменшення втрат, що базується на концепціях управління активами та інвестиціями. У ході дослідження встановлено, що для ефективної реалізації стратегії хеджування необхідно застосовувати статистичний аналіз для прогнозування валютних коливань.

Дослідження Agatic A., Jugovic T. Poletan, Tijan E., Jugovic A. [6] зосереджено на викликах, з якими стикаються логістичні оператори при наданні логістичних послуг, зокрема через діджиталізацію, зміни в процесах доставки, міжнародній торгівлі та зростання електронної комерції. Особлива увага в роботі приділяється аналізу цифрових бізнес-моделей, що використовуються логістичними операторами на ринку в умовах діджиталізації.

Li Xue, Ng Xin Ying Charlene, Zhou Yusheng, Yuen, Kum Fai [7] визначили чотири ключові компетенції та вісімнадцять субкомпетенцій у сферах бізнесу, логістики, управління та діджиталізації. Визначено, що найбільш важливими є бізнес-навички, логістичні, управлінські та діджиталізаційні навички. Дослідження оновлює вимоги до компетенцій керівників морської логістики в епоху цифровізації.

Yang Chung-Shan, Lin Moses Shang-Min [8] розробили модель, яка включає діджиталізацію, впровадження цифрової логістичної платформи, цифрову трансформацію та організаційну ефективність, досліджуючи їх взаємозв'язок за допомогою шести гіпотез. Опитування, проведене серед судноплавних компаній, показало, що діджиталізація та цифрова трансформація позитивно впливають на організаційну ефективність, але впровадження цифрових платформ поки що має незначний вплив.

Ashraf Muhammad Hasan, Triki Anis, Yalcin Mehmet G. [9] досліджували вивчає вплив парадоксальної лідерської поведінки (PLB) супервізорів у 3PL на зв'язок між цифровізацією логістики та продуктивністю працівників синього комірця. Експеримент показав, що поєднання цифровізації та високого рівня PLB значно покращує продуктивність працівників.

У статті Rajkovic T. Vasiljevic D., Lecic-Cvetkovic D. [10] розглядається концепція «Логістика 4.0» як частина індустрії 4.0, а також роль і структура цифрових логістичних систем у цьому контексті. Основний внесок дослідження полягає в розробці концептуальної

моделі Логістики 4.0 та визначенні шести ключових критеріїв для порівняння традиційної логістики з Логістикою 4.0.

Гуржій Н., Гавран В., Сапотницька Н. [11] аналізували чинники впливу цифрових технологій та автоматизації на продуктивність підприємств. Авторами розглянуто практичний досвід впровадження цифрових технологій, а також основні тенденції в інформаційному управлінні.

Попри значний прогрес у дослідженні питань, пов'язаних із цифровізацією логістичних процесів, залишаються аспекти, які потребують додаткового опрацювання. Зокрема, потребує більш глибокого дослідження вплив інтеграції цифрових технологій на ефективність управління ланцюгами постачання, що може стати важливим інструментом для оптимізації логістичних процесів та підвищення конкурентоспроможності підприємств на ринку.

**Мета статті** - дослідження впливу цифрових технологій на ефективність логістичних процесів, аналіз їхнього впровадження в управління ланцюгами постачання, а також визначення основних переваг та викликів, пов'язаних з використанням цифрових інструментів для оптимізації логістичних операцій на підприємствах.

**Виклад основних результатів дослідження.** Цифровізація стає важливим етапом розвитку логістичних процесів, оскільки вона охоплює всі аспекти цієї діяльності, починаючи від управління складськими запасами і закінчуючи автоматизацією транспортних перевезень. Вона надає можливість оптимізувати операції, покращити ефективність і знизити витрати завдяки інтеграції передових технологій у логістичні системи.

Завдяки цифровим технологіям значно покращується точність прогнозування попиту, що дозволяє краще планувати виробничі та постачальні ланцюги. Використання цих інструментів дає можливість швидко адаптуватися до змін на ринку та надавати клієнтам більш ефективні рішення [1-15].

Що стосується процесів транспортування та зберігання, цифровізація дозволяє мінімізувати витрати, впроваджуючи автоматизовані рішення для управління маршрутизацією та складськими запасами, а також оптимізуючи логістичні ланцюги. Завдяки цифровим платформам можна інтегрувати різні етапи логістичних операцій, що дозволяє зменшити людську помилку, покращити контроль за перевезеннями та зменшити витрати на складування.

Цифровізація у логістиці відкриває нові можливості для оптимізації і вдосконалення процесів, підвищення ефективності та зменшення витрат. Рохзглянемо основні цифрові технології, які активно застосовуються для вдосконалення логістичних процесів.

*Системи управління ланцюгами постачання (SCM)* є одними з найбільш важливих цифрових технологій у логістиці. Вони дозволяють організаціям здійснювати контроль за всіма етапами ланцюга постачання в реальному часі, починаючи від постачальників і закінчуючи кінцевими споживачами. Важливим аспектом є можливість адаптації до змін, що дозволяє знижувати

витрати та підвищувати ефективність. За допомогою SCM компанії можуть оперативно коригувати свої стратегії, враховуючи зміни в попиті чи пропозиції, що забезпечує гнучкість та зменшення затримок у поставках. Водночас ці системи підвищують прозорість усіх процесів, дозволяючи зменшити ймовірність помилок, завдяки чіткій візуалізації даних та історії руху товарів і ресурсів. Зокрема, великі компанії, такі як Walmart або Amazon, використовують SCM для оптимізації своїх ланцюгів постачання. Це дає можливість здійснювати моніторинг і коригування закупок товарів у реальному часі, що знижує витрати та підвищує точність у прогнозуванні потреб клієнтів [11, 12].

*Автоматизовані складські системи (WMS)* відіграють ключову роль у зменшенні людського фактору та покращенні ефективності управління запасами на складах. Завдяки таким системам, компанії можуть забезпечити оптимальне розміщення товарів на складах, що дозволяє значно знизити час на пошук і транспортування товарів. Крім того, WMS допомагають зменшити кількість помилок при прийманні і відвантаженні товарів, що сприяє підвищенню точності обліку. Це в свою чергу покращує оперативність у виконанні замовлень, що є важливим фактором у конкурентному середовищі сучасного ринку. Наприклад, Amazon, використовуючи автоматизовані складські системи, здатна швидко обробляти та надсилати замовлення, що дозволяє їй забезпечити високий рівень задоволення клієнтів і зменшити час доставки [11, 12].

Використання *Big Data та аналітики* стає все більш популярним у логістиці, оскільки надає компаніям можливість обробляти та аналізувати величезні обсяги даних, щоб зробити точні прогнози і приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, через аналіз поведінки споживачів та покупок можна прогнозувати попит, що дозволяє заздалегідь оптимізувати запаси і замовлення товарів. Крім того, великі дані дозволяють покращити оптимізацію логістичних маршрутів, враховуючи реальні умови на дорогах, погодні умови та інші змінні фактори. Завдяки цим даним компанії можуть також точніше планувати виробничі процеси, що позитивно впливає на економію ресурсів і зниження витрат. Для прикладу, Uber використовує Big Data для прогнозування попиту на поїздки в різних районах міста та оптимізації маршрутів водіїв. Це дозволяє знижувати час на доставку і підвищувати ефективність роботи [11, 12, 13].

*Інтернет речей (IoT)* – це технологія, яка дозволяє з'єднувати фізичні об'єкти з інтернетом за допомогою датчиків і пристроїв. У логістиці IoT використовуються для моніторингу вантажів, транспортних засобів і складів у реальному часі. Датчики GPS і температури допомагають стежити за місцезнаходженням вантажу та контролювати умови транспортування, наприклад, температуру чи вологість. Це дозволяє не тільки підвищити безпеку вантажів, але й мінімізувати можливість їх пошкодження чи псування, що є особливо важливим для чутливих товарів, таких як ліки чи харчові продукти. Зокрема, фармацевтичні компанії використовують IoT для відстеження температури під час

транспортування ліків, щоб забезпечити їх безпеку та ефективність [11, 12].

*Блокчейн* забезпечує прозорість і безпеку транзакцій в ланцюгах поставок. Завдяки своїй технології, що базується на незмінних записах у реєстрі, блокчейн допомагає запобігати шахрайству і маніпуляціям з даними, що може бути особливо важливим для компаній, які працюють з великими обсягами товарів і послуг. Також технологія блокчейн дозволяє автоматизувати процеси через смарт-контракти, що знижує час обробки угод і підвищує ефективність операцій. Застосування блокчейн-технології гарантує збереження даних про всі етапи логістичних операцій, що сприяє підвищенню довіри між партнерами. До слова, морські перевезення часто застосовують блокчейн для забезпечення прозорості процесів доставки товарів та укладання контрактів, що дозволяє знизити ймовірність помилок і підвищити ефективність. [11, 12, 13]

*Штучний інтелект (AI) і машинне навчання* активно використовуються для автоматизації та оптимізації багатьох логістичних процесів. Алгоритми AI можуть прогнозувати попит на продукцію, оптимізувати маршрути доставки та автоматизувати обробку замовлень. Використання AI дозволяє значно зменшити час,

необхідний для прийняття рішень, а також забезпечити більш точні прогнози. Завдяки цим технологіям, компанії можуть не тільки підвищити ефективність роботи, але й зменшити витрати на транспортування та зберігання. Використання AI в таких компаніях, як Uber або FedEx, дозволяє не тільки оптимізувати маршрути, але й поліпшити обслуговування клієнтів завдяки швидким і точним рішенням.

*Автоматизація транспорту та використання дронів* забезпечує нові можливості для доставки товарів, особливо в віддалені райони або на короткі дистанції. Безпілотні транспортні засоби можуть знижувати витрати на робочу силу та збільшувати швидкість доставки. Дрони, зокрема, використовуються для доставки невеликих вантажів, що дозволяє зменшити витрати на транспортні послуги та скоротити час до отримання замовлення. Такі технології відкривають нові горизонти для логістичних компаній, особливо в умовах міських і віддалених доставок. Amazon активно тестує використання дронів для доставки товарів клієнтам, що дозволяє знизити витрати на транспортування і збільшити швидкість доставки.

Для окреслення переваг та недоліків цифрових інструментів розглянемо табл. 1.

Таблиця 1

#### Порівняння основних цифрових технологій у логістиці

Технологія	Переваги	Недоліки	Приклад застосування
SCM (Supply Chain Management)	Покращує ефективність і прозорість процесів, адаптивність до змін.	Високі витрати на впровадження і підтримку.	Використання в роздрібних мережах для управління поставаннями.
WMS (Warehouse Management System)	Автоматизація складських операцій, точність і швидкість обробки замовлень.	Висока вартість впровадження, необхідність навчання персоналу.	Amazon, Walmart використовують для автоматизації складів.
Big Data	Точність прогнозів, оптимізація процесів, аналіз великої кількості даних.	Потрібна велика кількість даних, складність аналізу.	Amazon використовує для прогнозування попиту на продукцію.
IoT (Internet of Things)	Моніторинг у реальному часі, покращення безпеки вантажів.	Висока вартість сенсорів і їх обслуговування.	Фармацевтичні компанії використовують для відстеження температури ліків.
Blockchain	Прозорість і безпека транзакцій, автоматизація через смарт-контракти.	Технологія ще не повсюдно впроваджена, високі витрати на інтеграцію.	Використання в морських перевезеннях для забезпечення прозорості.
AI (Artificial Intelligence)	Оптимізація рішень, точність прогнозів, автоматизація процесів.	Висока вартість впровадження та обслуговування систем.	FedEx використовує для оптимізації маршрутів доставки.
Автономні транспортні засоби	Зниження витрат на транспорт, зменшення часу доставки.	Високі витрати на технології, регуляторні проблеми.	Використання дронів для доставки товарів.

Джерело: узагальнено на підставі [1-15]

З огляду на те, як цифрові технології перетворюють логістичну галузь, стає очевидним, що для ефективного використання цих інструментів необхідно мати відповідні цифрові компетентності. Актуальність цифрових компетентностей у логістиці неможливо переоцінити, оскільки вони не тільки підвищують ефективність і точність процесів, а й дозволяють компаніям залишатися конкурентоспроможними. Завдяки високим цифровим компетентностям підприємства можуть:

- оптимізувати час і витрати: автоматизація та цифрові технології дозволяють знижувати час обробки замовлень і транспортування товарів;
- забезпечити конкурентну перевагу: володіння сучасними цифровими інструментами допомагає компаніям приймати оперативні і точні рішення на основі даних;
- поліпшити обслуговування клієнтів: швидкість обробки замовлень і точність прогнозів

дозволяють знижувати час доставки і покращувати задоволеність споживачів;

- гарантувати безпеку і прозорість: технології блокчейн і IoT допомагають забезпечити безпеку вантажів і уникнути шахрайства [11, 12].

Учасники логістичного процесу, починаючи від постачальників і закінчуючи кінцевими споживачами, повинні вміти працювати з новітніми технологіями для того, щоб забезпечити безперервність і ефективність операцій [1-2]. Розглянемо більш детально учасників логістичного процесу та їхні цифрові компетентності.

1. Менеджери логістики та постачання. Менеджери повинні володіти знаннями та навичками у роботі з такими системами, як SCM (управління ланцюгами постачання) та WMS (управління складом), щоб контролювати й оптимізувати процеси постачання товарів. Вони мають бути в змозі використовувати дані для прийняття рішень, аналізуючи інформацію про запаси, попит і пропозицію. Крім того, управлінці повинні вміти взаємодіяти з AI-системами для прогнозування попиту та маршруту доставки.

2. Оператори складських систем та транспорту. Оператори, які працюють зі складськими системами, повинні бути знайомі з автоматизованими технологіями управління складом (WMS), а також з технологіями інтернету речей (IoT) для моніторингу вантажів у реальному часі. Знання принципів роботи з датчиками та автоматизованими транспортними засобами (дрони, безпілотники) допомагають знижувати витрати і покращувати обслуговування.

3. IT-спеціалісти та аналітики даних. У сучасній логістиці особливу роль відіграють IT-спеціалісти, які розробляють, підтримують і інтегрують новітні цифрові технології. Вони мають глибоке розуміння баз даних, аналітики та інструментів для обробки великих даних (Big Data). Їхні знання допомагають в оптимізації логістичних процесів, прогнозуванні попиту і навігації за допомогою алгоритмів машинного навчання.

4. Фахівці з контролю якості та безпеки вантажів. Сьогодні контролери якості повинні володіти навичками верифікації вантажів за допомогою сучасних цифрових платформ, включаючи системи на основі блокчейн. Застосування технології блокчейн дозволяє забезпечити прозорість і надійність постачальницьких ланцюгів, що критично важливо для зменшення випадків шахрайства та помилок.

Таким чином, набуття цифрових компетентностей

є ключовим чинником для успіху в сучасній логістиці. Для досягнення максимальних результатів у використанні новітніх технологій важливо, щоб усі учасники логістичного процесу мали необхідні навички та знання. Це дозволить не лише покращити ефективність операцій, але й забезпечити сталий розвиток підприємств у умовах глобалізованої економіки та швидких технологічних змін.

**Висновки.** Цифровізація логістичних процесів є необхідною умовою для підвищення ефективності і зниження витрат у сучасних умовах ведення бізнесу. Використання таких цифрових технологій, як системи управління ланцюгами постачання (SCM), автоматизовані складські системи (WMS), Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), блокчейн та інші, сприяє значному поліпшенню процесів прогнозування попиту, оптимізації маршрутизації і контролю за товарними потоками. Вони дозволяють підвищити точність операцій, зменшити витрати на транспортування і зберігання товарів, а також забезпечити прозорість і надійність логістичних процесів, що особливо важливо в умовах глобалізації ринків.

Однак, для того, щоб повною мірою реалізувати потенціал цифрових технологій, необхідно активно розвивати цифрові компетентності серед усіх учасників логістичного процесу - від менеджерів до IT-фахівців. Це важливо не тільки для підвищення ефективності існуючих процесів, а й для забезпечення конкурентоспроможності підприємства в майбутньому. Володіння новітніми цифровими інструментами дозволяє працівникам швидше адаптуватися до змін, оперативно впроваджувати інновації та реагувати на нові виклики на ринку. Окрім того, постійне навчання і підвищення кваліфікації є необхідними для того, щоб підприємства залишалися на передовій лінії технологічного прогресу.

У цьому контексті важливо створювати умови для активного впровадження цифрових технологій на всіх рівнях компанії. Це включає не тільки інвестування в інновації, а й розвиток культури технологічних змін і навчання персоналу. Розробка спеціалізованих програм навчання для працівників логістичних підприємств і впровадження інструментів для постійного моніторингу ефективності їх використання дозволить зберегти високу конкурентоспроможність підприємств і забезпечити їхню стійкість у сучасному технологічному середовищі.

#### Список використаних джерел:

1. Pryidak T.B., Yaloveha L.V., Leha O.V., Mysnyk T.H., & Zoria S.P. (2019). Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti yak umova zabezpechennia konkurentospromozhnosti maibutnikh ekonomistiv. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia, Vol. 73. No. 5. Pp. 28-47.
2. Plaksienko V.Ya., Dorogan-Pisarenko L.A., Pryidak T.B., Leha O.V., Ialoveha L.V., & Krasota E.H. (2020). Designing a framework for future economists' digital competence. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia, No. 80(6). Pp. 140-160. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.3885>.
3. Замкова Н., Поліщук І., Довгань Ю., Довгань Л., Новицький Р. (2023). Підготовка майбутніх менеджерів із логістики та управління ланцюгами поставок: компетентнісний підхід. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, № 1(48). С. 427-440. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcapter.1.48.2023.3946>.
4. Коляденко С., Голубкова І., Бабаченко М., Левинська Т., Бурмака Л. (2020). Розвиток та використання іт-рішень в логістиці. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, № 3(34). С. 230-236.

DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i34.215518>.

5. Іванова М., Саннікова С., Варяниченко О., Харін С., Бойченко М., Рябик Г. (2024). Статистичні методи в управлінні ризиками при плануванні зовнішньоекономічної та логістичної діяльності для забезпечення сталого розвитку підприємства. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, № 3(56). С. 241–256. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.56.2024.4380>.

6. Agatic, A., Jugovic, T. Poletan, Tijan E., & Jugovic, A. (2020). Digital business models in the logistics services. 43rd international convention on information, communication and electronic technology (MIPRO 2020), Pp. 1416-1421.

7. Li Xue, Ng Xin Ying Charlene, Zhou Yusheng, & Yuen, Kum Fai. (2021). A ranking of critical competencies for shore-based maritime logistics executives in the digital era. *Technology analysis & Strategic management*, Vol. 5. Iss. 7. Pp. 919-934.

8. Yang Chung-Shan, Lin Moses Shang-Min. (2023). The impact of digitalization and digital logistics platform adoption on organizational performance in maritime logistics of taiwan. *Maritime policy & Management*, Vol. 51. Iss. 8. Pp. 1884-1901.

9. Ashraf Muhammad Hasan, Triki Anis, & Yalcin Mehmet G. (2024). Logistics digitalization and the third-party logistics blue-collar employees performance: the role of paradoxical leader behavior. *International journal of logistics management*, DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2024-0194>.

10. Rajkovic T. Vasiljevic D., & Lecic-Cvetkovic D. (2023). Logistics 4.0-Smart Transformation of Logistics and Supply Chain Management. *Sustainable business management and digital transformation: challenges and opportunities in the post-covid era*, Vol. 562. Pp. 386-402.

11. Гуржій Н., Гавран В., Сапотницька Н. (2023). Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. *Економіка та суспільство*, № 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20>

12. Цифрові технології у логістиці URL: <https://blog.youcontrol.market/tsifrovi-tiekhnologhiyi-u-loghistitsi/>.

13. Цифрова логістика: покращення ефективності ланцюга поставок URL: <https://www.airsupplycn.com/uk/цифрова-логістика/>.

14. Лега О.В., Яловега Л.В. (2016). Управлінський облік витрат виробництва в умовах автоматизованої обробки інформації. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*, № 2. С. 75-80.

15. Канцедал Н.А. (2019). Бухгалтерський облік цифрової епохи: розширення термінологічних кордонів. *Accounting and Finance*, № 1(83). С. 28–34. DOI: [https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-1\(83\)-28-34](https://doi.org/10.33146/2307-9878-2019-1(83)-28-34).

16. Канцедал Н. А. (2020). Інституційна роль бухгалтерського обліку у трансформаційних процесах цифрової економіки. Теорія та практика управління в державному, муніципальному та корпоративному секторах: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., С. 68-71. URL: <https://dspace.pdau.edu.ua/items/53baab7a-ce35-4117-865f-0a22842aae4c/full>.

#### References:

1. Pryidak, T.B., Yaloveha, L.V., Leha, O.V., Mysnyk, T.H., & Zoria, S.P. (2019). Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti yak umova zabezpechennia konkurentospromozhnosti maibutnikh ekonomistiv. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, Vol. 7. No. 5. Pp. 28-47. [in English].

2. Plaksienko, V.Ya., Dorogan-Pisarenko, L.A., Pryidak, T.B., Leha, O.V., Ialoveha, L.V., & Krasota, E.H. (2020). Designing a framework for future economists digital competence. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*, Vol. 80(6). Pp. 140–160. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.3885>. [in English].

3. Zamkova, N., Polishchuk, I., Dovhan, Yu., Dovhan, L., & Novytskyi, R. (2023) Pidhotovka maibutnikh menezheriv iz lohistyky ta upravlinnia lantsiuhamy postav: kompetentnisnyi pidkhid [Training of future managers in logistics and supply chain management: a competency-based approach] *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, Vol. 1(48). Pp. 427–440. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.48.2023.3946>. [in Ukrainian].

4. Koliadenko, S., Holubkova, I., Babachenko, M., Levynska, T., & Burmaka, L. (2020) Rozvytok ta vykorystannia it-rishen v lohystytsi [Development and use of IT solutions in logistics]. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, Vol. 3(34). Pp. 230–236. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v3i34.215518>. [in Ukrainian].

5. Ivanova, M., Sannikova, S., Varyanichenko, O., Kharin, S., Boichenko, M., & Riabyk, H. (2024). Statystychni metody v upravlinni ryzykamy pry planuvanni zovnishnoekonomichnoi ta lohistychnoi diialnosti dlia zabezpechennia staloho rozvytku pidpriemstva [Statistical methods in risk management in planning foreign economic and logistics activities to ensure sustainable development of the enterprise]. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, Vol. 3(56). p. 241–256. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.56.2024.4380>. [in Ukrainian].

6. Agatic, A., Jugovic, T. Poletan, Tijan E., & Jugovic, A. (2020). Digital business models in the logistics services. 43rd international convention on information, communication and electronic technology (MIPRO 2020), Pp. 1416-1421. [in English].

7. Li Xue, Ng Xin Ying Charlene, Zhou Yusheng, Yuen, & Kum Fai (2021). A ranking of critical competencies for shore-based maritime logistics executives in the digital era. *Technology analysis & Strategic management*, Vol. 5(7),

Pp. 919-934. [in English].

8. Yang Chung-Shan, & Lin Moses Shang-Min (2023). The impact of digitalization and digital logistics platform adoption on organizational performance in maritime logistics of taiwan. *Maritime policy & Management*, Vol. 51(8). Pp. 1884-1901. [in English].

9. Ashraf Muhammad Hasan, Triki Anis, & Yalcin Mehmet G. (2024) Logistics digitalization and the third-party logistics blue-collar employees performance: the role of paradoxical leader behavior. *International journal of logistics management*. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2024-0194>. [in English].

10. Rajkovic, T. Vasiljevic, D., & Lecic-Cvetkovic, D. (2023) Logistics 4.0-Smart Transformation of Logistics and Supply Chain Management. *Sustainable business management and digital transformation: challenges and opportunities in the post-covid era*, Vol. 562. Pp. 386-402. [in English].

11. Hurzhii, N., Havran, V., & Sapotnitska, N. (2023). Tsyfrovi tekhnolohii ta yikhni vplyv na upravlinnia lohistychnykh protsesamy pidpriemstv [Digital technologies and their impact on the management of logistics processes of enterprises]. *Economy and society*, Vol. 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20>. [in Ukrainian].

12. Tsyfrovi tekhnolohii u lohistytsi [Digital technologies in logistics]. Retrieved from: <https://blog.youcontrol.market/tsifrovi-tiekhnologhiyi-u-loghistitsi/>. [in Ukrainian].

13. Tsyfrova lohistyka: pokrashchennia efektyvnosti lantsiuha postavok [Digital logistics: improving supply chain efficiency]. Retrieved from: <https://www.airsupplycn.com/uk/tsyfrova-lohistyka/>. [in Ukrainian].

14. Leha O.V., Yaloveha L.V. (2016) Upravlinskyi oblik vytrat vyrobnytstva v umovakh avtomatyzovanoi obrobky informatsii [Management accounting of production costs in the conditions of automated information processing]. *Actual problems of innovative economy*, Vol. 2. Pp. 75-80. [in Ukrainian].

15. Kantsedal N.A. (2019). Bukhhalterskyi oblik tsyfrovoy epokhy: rozshyrennia terminolohichnykh kordoniv [Accounting of the digital era: expanding terminological boundaries]. *Accounting and Finance*, Vol. 1(83). Pp. 28-34. [in Ukrainian].

16. Kantsedal N.A. (2020). Instytutsiina rol bukhalterskoho obliku u transformatsiinykh protsesakh tsyfrovoy ekonomiky [The institutional role of accounting in the transformation processes of the digital economy]. *Theory and practice of management in the state, municipal and corporate sectors: materials of the II International Scientific-Practical Conference*, Pp. 68-71. Retrieved from: <https://dspace.pdau.edu.ua/items/53baab7a-ce35-4117-865f-0a22842aae4c/full>. [in Ukrainian].